

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 36 18041 C 2

②① Aktenzeichen: P 36 18 041.6-27
②② Anmeldetag: 28. 5. 86
④③ Offenlegungstag: 10. 12. 87
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 24. 3. 88

⑤① Int. Cl. 4:
B 65 B 37/16
B 65 B 37/10
B 65 B 37/04

DE 36 18041 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Maschinenfabrik Fr. Niepmann GmbH u. Co, 5820
Gevelsberg, DE

⑦④ Vertreter:

Stenger, A., Dipl.-Ing.; Watzke, W., Dipl.-Ing.; Ring,
H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

⑦② Erfinder:

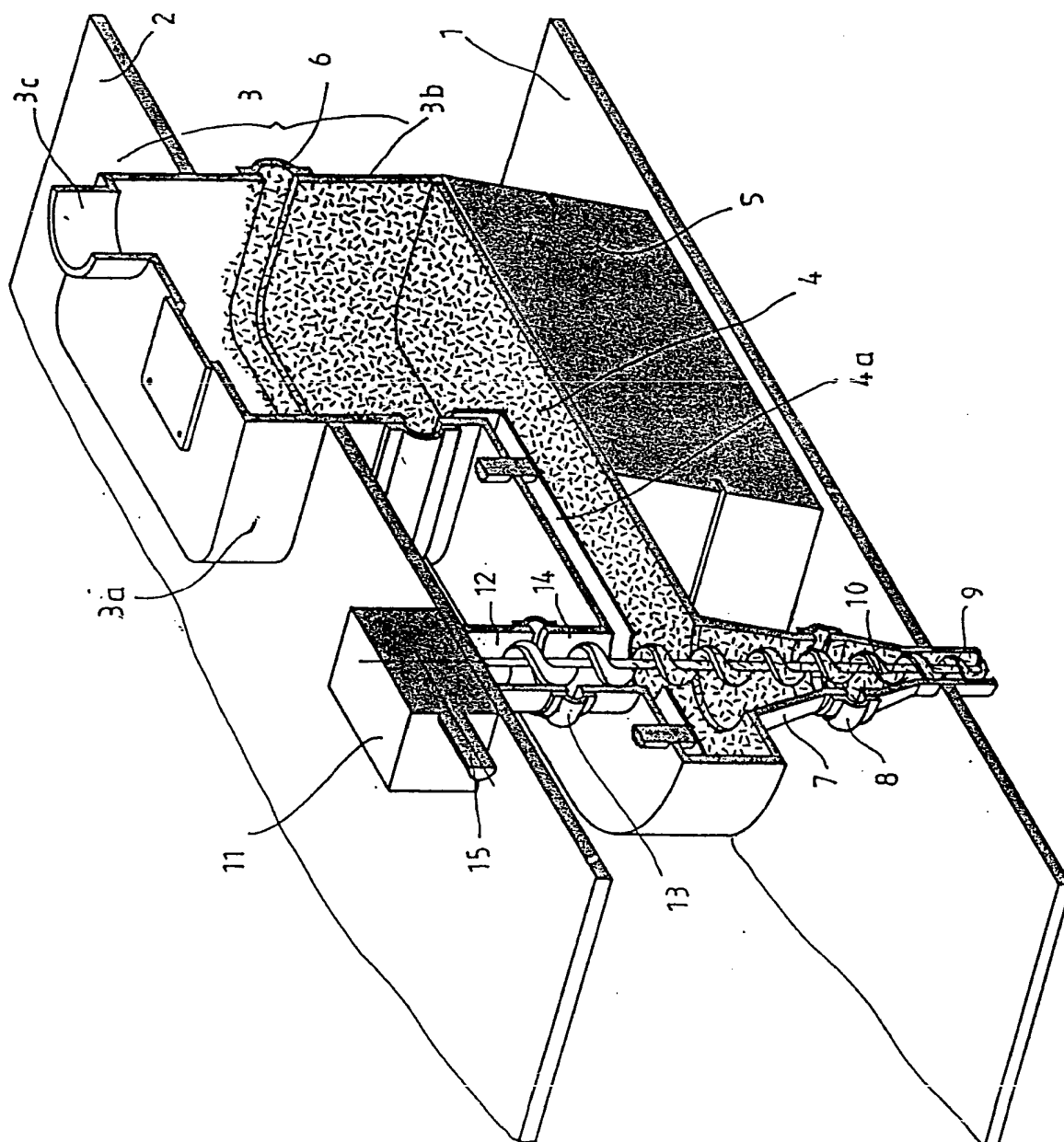
Stewart, Iain G.H, 5600 Wuppertal, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS 25 05 039
CH 5 58 739

⑤④ Vorrichtung zur dosierten Zufuhr pulvriger Stoffe

DE 36 18041 C 2



Patentansprüche

1. Vorrichtung zur dosierten Zufuhr pulveriger Stoffe, vorzugsweise Sprengstoffe, von einem an einem Ende eines trogförmigen Zwischenbehälters (4) angeordneten Einfüllstutzen (3c) durch den Zwischenbehälter (4) zumindestens einem mit einer angetriebenen Dosierschnecke (10) ausgestatteten und mit einem konischen Einlauftrichter (7) versehenen Füllrohr (9), vorzugsweise einer Schlauchbeutelmaschine, **dadurch gekennzeichnet**, daß der trogförmige Zwischenbehälter unterhalb des Einfüllstutzens (3c) zur Vergrößerung des Speichervolumens als Aufgabebehälter (3) und insgesamt als Vibrierinne (4) ausgebildet ist, die durch einen Vibrationsantrieb (5) angetrieben ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufgabebehälter (3) mit parallel zueinander verlaufenden Seitenwänden ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vibrierinne (4), mindestens ein oberer Teil des Einlauftrichters (7) und ein unterer Teil (3b) des Aufgabebehälters (3) starr miteinander verbunden bzw. einstückig ausgebildet und gemeinsam vom Vibrationsantrieb (5) angetrieben sind und daß an den Übergängen zum feststehenden Füllrohr (9), zum Anschlußstutzen (12) des Dosierschneckenantriebes sowie zum feststehenden Teil (3a) des Aufgabebehälters (3) elastische Dichtungen (6, 8, 13) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vibrierinne (4) mit einer verstellbaren Zwischenwand (4a) versehen ist.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vibrierinne (4) mit dem Einlauftrichter (7) und dem unteren Teil (3b) des Aufgabebehälters (3) zwischen zwei Montageplatten (1, 2) angeordnet sind, auf deren unterer der Vibrationsantrieb (5) und auf deren oberer der Antrieb für die Dosierschnecke (10) gelagert sind, wobei das Füllrohr (9) aus der Unterseite der unteren Montageplatte (1) herausragt und auf der Oberseite der oberen Montageplatte (2) ein Einfüllstutzen (3c) für den Aufgabebehälter (3) angeordnet ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur dosierten Zufuhr pulveriger Stoffe, vorzugsweise Sprengstoffe, von einem an einem Ende eines trogförmigen Zwischenbehälters angeordneten Einfüllstutzen durch den Zwischenbehälter zu mindestens einem mit einer angetriebenen Dosierschnecke ausgestatteten und mit einem konischen Einlauftrichter versehenen Füllrohr, vorzugsweise einer Schlauchbeutelmaschine.

Es sind verschiedene Vorrichtungen bekannt, um pulverige Stoffe dosiert einer nachgeschalteten Verpackungsmaschine zuzuführen. Neben sogenannten Tellerdosiergeräten, bei denen auf einem waagrecht rotierenden Teller befindliche Becher intermittierend gefüllt und aufgrund der Schwerkraft in ein Füllrohr der nachgeschalteten Verpackungsmaschine entleert werden, sind kontinuierlich arbeitende Schneckendosiergeräte bekannt, wobei das mit der Dosierschnecke versehene Füllrohr entweder waagrecht oder senkrecht ausge-

richtet ist. In beiden Fällen verläuft ein Teil der Dosierschnecke im unteren Bereich eines als Aufgabebehälter dienenden Trichters, so daß das dem Trichter zugeführte pulverige Material aus dem Trichter abgezogen und dem nachgeschalteten Füllrohr zugeführt wird.

Die Tellerdosiergeräte sind nicht für eine kontinuierliche Füllung mit hohem Füllungsgrad geeignet und darüber hinaus nur für Produkte mit guten Fließeigenschaften einsetzbar. Die Schneckendosiergeräte mit waagrechtlicher Dosierschnecke sind nicht zur Verwendung an Schlauchbeutelmaschinen geeignet, weil bei diesen der mit dem pulverigen Stoff zu füllende Schlauch in etwa senkrechter Richtung erzeugt und in dieser Lage gefüllt werden muß. Zur Verwendung an Schlauchbeutelmaschinen eignen sich deshalb nur Schneckendosiergeräte mit senkrechter Dosierschnecke, zumal der pulverige Stoff synchron mit der Herstellungsgeschwindigkeit des Schlauches in den Schlauch gefördert oder gedrückt werden muß, um die erforderliche Fülldicke zu erzielen.

Da pulverige Stoffe, vorzugsweise Sprengstoffe, häufig sehr schlechte Fließeigenschaften haben, ist es bei den bekannten Schneckendosiergeräten erforderlich, in den oberhalb des senkrechten Füllrohres angeordneten trichterförmigen Aufgabebehältern Rührwerke einzubauen, um eine Brückenbildung des Materials und damit eine Unterbrechung der Materialzufuhr zum Füllrohr zu vermeiden. Trotz dieser Rührwerke ist die Dosiergenauigkeit der Schneckendosiergeräte stark von der Füllhöhe im Trichter abhängig. Außerdem erfordern die bekannten Schneckendosiergeräte einen hohen Bauaufwand, weil der Antrieb und die Lagerung der Dosierschnecke oberhalb und im Bereich des als Aufgabebehälter dienenden Trichters erfolgen müssen. Hierdurch wird außerdem der Zugang zu den einzelnen Bauteilen erschwert, und es ergibt sich eine sehr große Bauhöhe, die häufig zu Schwierigkeiten bei der Verwendung an der nachgeschalteten Verpackungsmaschine führt. Neben einer aufwendigen Lagerung und Dichtungsanordnung wegen des koaxialen Schnecken- und Rührwerk-antriebes ergibt sich schließlich ein schlechter Zugang der Beschickungsgeräte zum Trichtereinlauf.

Aus der CH-PS 5 58 739 ist eine Vorrichtung zur dosierten Zufuhr pulveriger Stoffe der eingangs beschriebenen Art bekannt, wobei das pulverförmige Material, beispielsweise Mehl oder gemahlener Kaffee, durch den Einfüllstutzen dem einen Ende des trogförmigen Zwischenbehälters zugeführt wird, in dem sich zwei Förderschnecken gegenläufig drehen. Diese Förderschnecken transportieren das an einem Ende in den trogförmigen Zwischenbehälter gelangte Material in Richtung auf das andere Ende des Troges, wobei während dieses Transportes Teilströme des Materials jeweils durch eine Dosierschnecke abgezogen werden, die sich in der Mitte zwischen den beiden Förderschnecken und rechtwinklig zu diesen verlaufend erstreckt und den Teilstrom über einen konischen Einlauftrichter jeweils einem Füllrohr zuführt.

Bei der aus der CH-PS 5 58 739 bekannten Konstruktion erfolgt somit im trogförmigen Zwischenbehälter der Transport des pulverigen Materials mit Hilfe zweier gegenläufig drehender, waagrecht liegender Förderschnecken. Da jede einzelne Dosierschnecke senkrecht, d. h. rechtwinklig zu den Förderschnecken verläuft, hängt die Dosiergenauigkeit entscheidend davon ab, daß die beiden Förderschnecken einen gleichmäßigen Materialstrom bereitstellen. Dies ist bei der bekannten Konstruktion nur dann sichergestellt, wenn ein kontinuierlicher und gleichmäßiger Materialstrom durch den

Einfüllstutzen dem einen Ende des trogförmigen Zwischenbehälters zugeführt wird. Es bedarf somit bei der bekannten Konstruktion aufwendiger Zufuhrvorrichtungen vor dem Einfüllstutzen, um eine gleichmäßige Dosierung mit Hilfe der Dosierschnecken zu gewährleisten. Auch bei einer derartigen geregelten Materialzufuhr kann es jedoch nicht ausbleiben, daß in Förderrichtung weiter hinten liegende Füllrohre weniger Material erhalten als weiter zum Einfüllstutzen hin liegende. Die bekannte Konstruktion ermöglicht somit trotz des erheblichen Aufwandes der Förderschnecken im trogförmigen Zwischenbehälter keine gleichmäßige Dosierung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur dosierten Zufuhr pulvriger Stoffe der eingangs beschriebenen, aus der CH-PS 5 58 739 bekannten Art derart weiterzubilden, daß eine hohe Dosiergenauigkeit unabhängig von Schwankungen der Füllstandshöhe im Aufgabebehälter und ohne die Gefahr von Brückenbildungen erzielt werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabenstellung durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der trogförmige Zwischenbehälter unterhalb des Einfüllstutzens zur Vergrößerung des Speichervolumens als Aufgabebehälter und insgesamt als Vibrierrinne ausgebildet ist, die durch einen Vibrationsantrieb angetrieben ist.

Die erfindungsgemäße Ausbildung ergibt bei gleichzeitiger Konstruktionsvereinfachung erhebliche Vorteile. Der wesentliche Vorteil besteht darin, daß sich in dem das Speichervolumen vergrößernden Aufgabebehälter stets ausreichend Material befindet, so daß die Dosierschnecke immer zur Genüge mit Material versorgt wird. Aufgrund der Ausbildung des mit dem Aufgabebehälter versehenen, trogförmigen Zwischenbehälters als Vibrierrinne wird das Material aus dem Aufgabebehälter ohne mechanischen Antrieb zuverlässig zum konischen Einlauftrichter des Füllrohres transportiert, von wo es über die angetriebene Dosierschnecke abgezogen wird. Auf diese Weise entfallen nicht nur die aufwendigen Förderschnecken im Zwischenbehälter; die Ausbildung als Vibrierrinne stellt außerdem sicher, daß das Material im Aufgabebehälter keine Brücken bilden kann, wodurch die Materialzufuhr unterbrochen würde. Der Materialfluß läßt sich durch Verstellen der Vibrationsamplitude ändern. Durch die Verwendung einer Vibrierrinne kann schließlich auf das bisher erforderliche Rührwerk im Aufgabebehälter verzichtet werden, so daß sich insgesamt eine sehr einfache und ein geringes Bauvolumen erfordernde Dosiervorrichtung mit hoher Funktionssicherheit und Dosiergenauigkeit ergibt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Aufgabetrichter mit parallel zueinander verlaufenden Seitenwänden ausgebildet, wodurch nicht nur eine Brückenbildung in dem mit der Vibrierrinne vibrierenden Aufgabebehälter mit Sicherheit verhindert, sondern auch ein größeres Speichervolumen des Aufgabetrichters geschaffen wird, so daß dieser bei gleicher Höhe mehr Inhalt aufnehmen kann als ein herkömmlicher konischer Trichter bzw. bei gleichem Inhalt niedriger ausgeführt werden kann.

Die Vibrierrinne, mindestens ein oberer Teil des Einlauftrichters und ein unterer Teil des Aufgabebehälters sind gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung starr miteinander verbunden bzw. einstückig ausgebildet und gemeinsam vom Vibrationsantrieb angetrieben, wobei an den Übergängen zum feststehenden Füllrohr, zum Anschlußstutzen des Dosierschneckenantriebes sowie zum feststehenden Teil des Aufgabebehälters elasti-

sche Dichtungen angeordnet sind. Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung ergibt sich eine kompakte Bauweise, die darüber hinaus den Anbau und die Zuordnung unterschiedlichster Antriebe für die Vibrierrinne bzw. die Dosierschnecke ermöglicht.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, die Vibrierrinne mit einer verstellbaren Zwischenwand zu versehen. Hierdurch ist es möglich, ein Verändern der Förderleistung der Vibrierrinne durch Ändern des Förderquerschnittes vorzunehmen.

Bei einer bevorzugten Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Vibrierrinne mit dem Einlauftrichter und dem unteren Teil des Aufgabebehälters zwischen zwei Montageplatten angeordnet, auf deren unterer der Vibrationsantrieb und auf deren oberer der Antrieb für die Dosierschnecke gelagert sind, wobei das Füllrohr aus der Unterseite der unteren Montageplatte herausragt und auf der Oberseite der oberen Montageplatte ein Einfüllstutzen für den Aufgabebehälter angeordnet ist. Mit dieser Ausgestaltung ergibt sich einer raumsparende Kompaktbauweise für die Dosiervorrichtung, die insbesondere an Schlauchbeutelmaschinen eingesetzt werden kann.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung in einem perspektivischen Längsschnitt dargestellt.

Die Zeichnung zeigt zwei waagrecht ausgerichtete Montageplatten 1 und 2. An der oberen Montageplatte 2 ist der obere Teil 3a eines Aufgabebehälters 3 befestigt, der zur Zufuhr des pulvrigen Stoffes mit einem Einfüllstutzen 3c versehen ist.

Der untere Teil 3b des Aufgabebehälters 3 ist einstückig mit einer Vibrierrinne 4 ausgeführt, die etwa waagrecht verläuft und mit einem Vibrationsantrieb 5 versehen ist. Dieser Vibrationsantrieb 5 ist auf der unteren Montageplatte 1 gelagert und trägt beim Ausführungsbeispiel zugleich die Vibrierrinne 4.

Wie in der Zeichnung deutlich zu erkennen ist, hat der Aufgabebehälter 3 parallel zueinander verlaufende Seitenwände. Er ist somit nicht trichterförmig mit konisch zulaufenden Wänden ausgeführt, so daß innerhalb des Aufgabebehälters 3 keine Brückenbildung in dem zu dosierenden Material auftreten kann, zumal der Boden des Aufgabebehälters 3 mit der Vibrierrinne 4 vibriert. Zwischen dem unteren Teil 3b und dem oberen Teil 3a des Aufgabebehälters 3 ist eine elastische Dichtung 6 angeordnet.

Die beim Ausführungsbeispiel einstückig mit dem unteren Teil 3b des Aufgabebehälters 3 ausgeführte Vibrierrinne 4 geht an ihrem anderen Ende in einen Einlauftrichter 7 über, der über eine elastische Dichtung 8 mit einem senkrecht ausgerichteten Füllrohr 9 verbunden ist, das die untere Montageplatte 1 durchdringt und somit aus der Unterseite dieser Montageplatte 1 herausragt. In diesem Füllrohr 9 ist eine senkrecht verlaufende Dosierschnecke 10 angeordnet. Diese Dosierschnecke 10 ist in einem auf der Oberseite der oberen Montageplatte 2 befestigten Getriebe 11 gelagert. Sie verläuft innerhalb eines an der Unterseite der oberen Montageplatte 2 befestigten Stutzens 12, eines mit diesem Stutzen 12 über eine elastische Dichtung 13 verbundenen Anschlußstutzens 14 auf der Oberseite der Vibrierrinne 4, durch die gesamte Höhe der Vibrierrinne 4 und des Einlauftrichters 7 bis in das Füllrohr 9. Der Antrieb der Dosierschnecke 10 erfolgt durch eine auf der Zeichnung angedeutete waagerechte Antriebswelle 15.

Der zu dosierende pulvrige Stoff wird dem Aufgabebehälter 3 durch den Einfüllstutzen 3c zugeführt. Er

gelangt aufgrund der Vibrationsbewegungen des unteren Teils 3b des Aufgabeebehälters 3 in die Vibrierrinne 4 und aus dieser in den sich anschließenden Einlauftrichter 7. In diesem Einlauftrichter 7 wird der pulvrige Stoff durch die Dosierschnecke 10 erfaßt und nach unten in das Füllrohr 9 gedrückt. Durch die senkrecht verlaufenden Wände des Aufgabeebehälters 3 ist eine Brückenbildung des Materials im Bereich des Aufgabeebehälters 3 ausgeschlossen, zumal dessen unterer Teil 3b zusammen mit der Vibrierrinne 4 vibriert. Der hierdurch erzeugte konstante Materialfluß ist unabhängig vom Füllstand im Aufgabeebehälter 3.

Um den von der Vibrierrinne 4 erzeugten Materialfluß der durch ein Verändern der Drehzahl der Dosierschnecke 10 einstellbaren Fördergeschwindigkeit im Füllrohr 9 anpassen zu können, ist es einerseits möglich, die Vibrationsamplitude des Vibrationsantriebes 5 zu verändern. Eine weitere Veränderung kann durch eine in der Vibrierrinne 4 verstellbar angeordnete Zwischenwand 4a erfolgen, durch deren Verstellung der Förderquerschnitt der Vibrierrinne 4 verändert werden kann.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65